المعلم احمد عساف
تدريس الفيزياء
هاتف [redacted]
0798265109

ورقة عمل

الفيزياء
المستوى الثالث

الفصل السابع : الفيزياء النووية

س١) لنواة العنصر $^{27}_{12}Mg$ (المغنيسيوم) ، احسب ما يلي :

١- عدد النيوكليونات
٢- عدد النيوترونات
٣- عدد البروتونات .
٤- نصف قطر النواة .
٥- الكتلة التقريبية للنواة (علماً بأن كتلة البروتون = ١,٠٠٧٣ و.ك.ذ)
٦- أيهما كتلته أكبر نواة $^{27}_{12}Mg$ أم نواة $^{232}_{92}U$ ؟

س٢) إذا علمت أن كتلة البروتون = ١,٠٠٧٣ و.ك.ذ وكتلة النيوترون = ١,٠٠٨٧ و.ك.ذ
احسب :

أ- طاقة الربط النووية بوحدة الكترون فولت لنواة $^{9}_{4}Be$ (كتلة نواة $^{9}_{4}Be$ = ٩,٠١٢٣ و.ك.ذ)
ب- طاقة الربط النووية بوحدة الجول لنواة $^{7}_{3}Li$ (كتلة نواة $^{7}_{3}Li$ = ٧,٠١٦٠ و.ك.ذ)
جـ- طاقة الربط النووية بوحدة و.ك.ذ لنواة $^{14}_{7}N$ (كتلة نواة $^{14}_{7}N$ = ١٤,٠٠٣١ و.ك.ذ)
د- طاقة الربط النووية لكل نيوكليون بوحدة مليون الكترون/نيوكليون لنواة $^{2}_{1}H$
(كتلة نواة $^{2}_{1}H$ = ٢,٠١٤١ و.ك.ذ) ؟

س٣) أكمل المعادلات النووية التالية :

1) $^{14}_{7}N \rightarrow {}^{14}_{6}C + __ + __$

2) $^{222}_{86}Rn^{*} \rightarrow __ + \gamma$

3) $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{17}_{8}O + __$

4) $^{3}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + __$

5) $^{222}_{86}Rn \rightarrow {}^{218}_{84}Po + ____$

6) $^{1}_{0}n + {}^{107}_{45}Ag \rightarrow ____$

7) $^{1}_{0}n \rightarrow {}^{1}_{1}P + __ + __$

8) $4\,(^{1}_{1}H) \rightarrow {}^{4}_{2}He + __ + __$

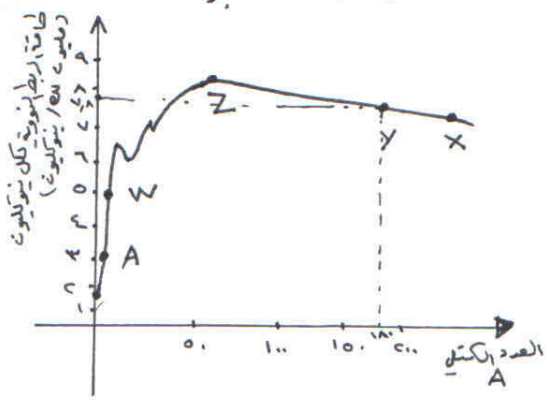
س٤ أ- اضمحلت نواة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ باعثة ثمانية دقائق ألفا وستة دقائق بيتا ، ماهو العدد الذري والعدد الكتلي للنواة الناتجة ؟

ب- اضمحلت نواة الثوريوم $^{232}_{90}Th$ وتحولت إلى نواة X بعد انبعاث ٣ جسيمات ألفا وجسيمين بيتا ، احسب العدد الذري والعدد الكتلي لنواة X ؟

س٥ أ- احسب عدد جسيمات ألفا وجسيمات بيتا الناتجة من اضمحلال نواة $^{238}_{92}U$ إلى نواة $^{218}_{84}Po$ ؟

ب- احسب عدد جسيمات ألفا وجسيمات بيتا الناتجة من اضمحلال نواة $^{234}_{90}Th$ إلى نواة $^{218}_{85}At$ ؟

س٦ يمثل الشكل التالي العلاقة بين طاقة الربط النووية لكل نيوكليون وعدد النيوكليونات لمجموعة من العناصر ، اعتمد على الشكل بالاجابة عما يلي :



١- أي هذه العناصر أكثر استقراراً ولماذا ؟

٢- أي هذه العناصر أكثر قابلية للانشطار وأيها أكثر قابلية للاندماج ؟

٣- لماذا يتطلب تفكيك النوى المتوسطة طاقة كبيرة ؟

٤- احسب طاقة الربط لنواة عنصر Y ؟

س٧ إذا علمت أن الطاقة اللازمة لفصل نكلونات نواة $^{14}_{7}N$ تساوي ٩٧,٧٤ مليون eV احسب كتلة نواة $^{14}_{7}N$ ؟ [كتلة $_1^1p$: ١,٠٠٧٢٥ و.ن.ذ ، كتلة $_0^1n$: ١,٠٠٨٧ و.ن.ذ]

س٨ المعادلة التالية تمثل تفاعل الاندماج النووي لنواتي الطيف وهي :

$$^2_1H + ^3_1H \longrightarrow ^4_2He + ^1_0n$$

إذا علمت أن كتلة ^2_1H = ٢,٠١٤١ و.ن.ذ ، ^3_1H = ٣,٠١٦٠ و.ن.ذ ، ^4_2He = ٤,٠٠٢٦ ، ^1_0n = ١,٠٠٨٧ و.ن.ذ

أجب عما يلي : أ- ما هي المبادئ الأربعة التي تحققها المعادلة ؟

ب- لماذا سمي هذا التفاعل بالتفاعل النووي الحراري ؟

جـ- احسب مقدار الطاقة الناتجة لهذا التفاعل بوحدة eV ، جول ؟

د- أكتب خاصيتين من خصائص قوة الجذب النووية الموجودة في نواة ^4_2He ؟

المعلم احمد عساف
تدريس الفيزياء
هاتف [redacted]
0798265109

س٩ فسر مايلي :

أ- ظهور جسيم النيوترينو في اضمحلال بيتا ؟

ب- تصنع قضبان التحكم في المفاعل النووي من قضبان الكادميوم ؟

جـ- انبعاث الكترون من أنوية العناصر بالرغم من أن $\bar{e}$ ليس من مكونات النواة ؟

د- استخدم الماء في المفاعل النووي ؟

هـ- عند تحلل نيوترون إلى بروتون والكترون ينبعث الالكترون من داخل النواة ؟

س١٠ وضح المقصود بمايلي :

أ- الكتلة الحرجة ب- تخصيب اليورانيوم جـ- التهدئة د- طاقة الربط النووية.

س١١ تمثل المعادلة النووية التالية سلسلة من الاضمحلال الاشعاعي :

$$^{238}_{92}U \longrightarrow X\ ^{4}_{2}\alpha + 6\ ^{0}_{-1}\beta + ^{206}_{82}Pb + \text{طاقة}$$

أجب عما يلي : أ- ما اسم هذه السلسلة ؟

ب- ما اسم النظير المستقر في هذه السلسلة ؟

جـ- احسب عدد دقائق ألفا المنبعثة ؟

د- ما اسم الجهاز المستخدم للكشف عن الاشعاعات النووية ؟

هـ- أي من الاشعاعات النووية لها قدرة أكبر على التأين وما سبب ذلك ؟

س١٢ قارن بين أشعة ألفا وبيتا وغاما من حيث: طبيعتها ، القدرة على التأين ، القدرة على الاختراق ، شحنتها ، سرعتها ؟

س١٣ احسب عدد جسيمات ألفا وبيتا المنبعثة من نواة كتلة عددها الكتلي يساوي أربعة أمثال عددها الذري بقي ثابت ؟

س١٤ التفاعل النووي التالي يوضح اضمحلال نواة اليورانيوم $^{232}_{92}U$ إلى نواة $^{228}_{90}Th$ باعثة جسيم ألفا ، إذا علمت أن : كتلة نواة $^{232}_{92}U$ = ٢٣٢,٠٣٧ و.ك.ذ

وكتلة نواة $^{4}_{2}He$ = ٤,٠٠٢ و.ك.ذ وطاقة الناتجة من الاضمحلال تساوي ٠,٠٠٧ و.ك.ذ

أ) أكتب معادلة نووية موزونة تمثل التفاعل .

ب) احسب الطاقة الحركية الناتجة من التفاعل بوحدة eV ، جول ؟

جـ) احسب كتلة نواة الثوريوم ؟

د) احسب الكتلة التقريبية لنواة الثوريوم ؟

هـ) احسب النسبة بين سرعة جسيم ألفا وسرعة نواة الثوريوم ؟

Ahmad Assaf

س١٥) في تفاعل نووي صناعي قذفة نواة $^{10}_{5}B$ بنيوترون $^{1}_{0}n$ فتحولت الى نواة $^{7}_{3}Li$ ونتج عن هذه العملية جسيم س ،

أ) أكتب معادلة نووية موزونة بالرموز ؟

ب) حدد طبيعة الجسيم س ؟

جـ) احسب طاقة التفاعل Q علماً بأن : كتلة $^{1}_{0}n$ = ١,٠٠٨٧ و.ن.ذ

كتلة $^{7}_{3}Li$ = ٧,١٨٩ و.ن.ذ كتلة س = ٤,٠٠١٥ و.ن.ذ ، كتلة $^{10}_{5}B$ = ١٠,١٩٦ و.ن.ذ ؟

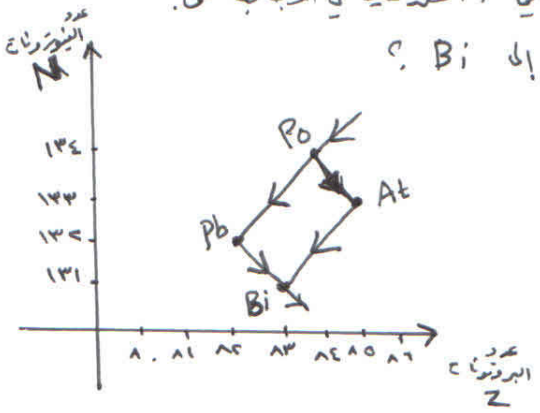
س١٦) أذكر الفرق بين عمليتي التهدئة والتحكم وأذكر المواد المستخدمة في كلا العمليتين ؟

س١٧) ما التغير الذي يحدث لكل من العدد الذري ، العدد الكتلي ، عدد النيوترونات لنواة إذا أطلقت :

أ- دقيقة ألفا ب- دقيقة بيتا السالبة جـ- ٣ دقائق بيتا الموجبة .

د- دقيقتين ألفا هـ- ٤ أشعة غاما .

س١٨) الشكل المجاور يمثل جزء من سلسلة الاضمحلال الاشعاعي ، اعتمد عليه في الاجابة عن:



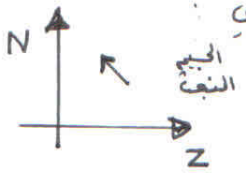
أ) احسب عدد دقائق ألفا وبيتا المنبعثة من اضمحلال Po إلى Bi ؟

ب) أكتب معادلة نووية تمثل اضمحلال At إلى Bi ؟

جـ) أكتب معادلة نووية تمثل اضمحلال Po إلى Pb ؟

د) أكتب المبادئ الأربعة التي يحققها الاضمحلال الاشعاعي ؟

س١٩) الشكل التالي يمثل اضمحلال أحد الأنوية ، أجب عما يلي :



أ) ماهو الجسيم المنبعث ؟

ب) أكتب معادلته ؟

079 3265 109
أحمد [redacted]